

Rec'd PCT/PTO 22 MAR 2005
14.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日
Date of Application:

REC'D 02 DEC 2004

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 5 4 8 3 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 5 4 8 3 2]

WIPO PCT

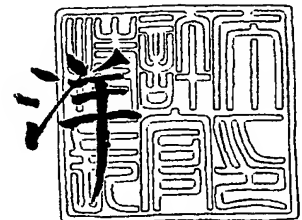
出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 4 7 2 7

【書類名】 特許願
【整理番号】 2164050019
【提出日】 平成15年10月15日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04R
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 栗林 亮
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電子部品株式会社内
 【氏名】 澤 信作
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

少なくとも中心部から外周方向へ放射状に 3 以上の奇数個設けられた厚肉部と、これらの厚肉部間を外周から内方に向かって徐々に厚みが薄くなるように形成した準厚肉部とで構成したスピーカ用振動板。

【請求項 2】

準厚肉部の内方部分に略水掻き状の薄肉部を形成した請求項 1 に記載のスピーカ用振動板。

【請求項 3】

厚肉部と準厚肉部をスピーカ用振動板の裏面に設けた請求項 1 または請求項 2 に記載のスピーカ用振動板。

【請求項 4】

磁気回路と、この磁気回路に結合されたフレームと、前記磁気回路に形成された磁気ギャップにはめ込まれたボイスコイルと、内周がこのボイスコイルに結合され、外周がエッジ部を介して前記フレームに結合される請求項 1 または請求項 2 に記載のスピーカ用振動板とで構成されるスピーカ。

【書類名】明細書

【発明の名称】スピーカ用振動板およびこれを用いたスピーカ

【技術分野】

【0001】

本発明は各種音響機器に使用されるスピーカ用振動板およびこれを用いたスピーカに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来のスピーカ用振動板について、図6～図8により説明する。

【0003】

図6は従来のスピーカの側半断面図であり、図7は同要部であるスピーカ用振動板の側半断面図であり、図8は同下方から見た平面図である。

【0004】

同図によると、2は円筒状の外壁を有し、底面中央部を上方に突出させた磁性材からなるヨークであり、3は円板状の磁石であり、一般的にはネオジウム系やフェライト系のものが用いられ、4はトッププレートであり、前記ヨーク2の円周状の外壁の内側と前記トッププレート4の外周との間に磁気ギャップ5aが形成されている。

【0005】

なお、前記ヨーク2と磁石3とトッププレート4とで磁気回路部5が形成されている。

【0006】

7はこのヨーク2の外周に接合された樹脂フレームであり、ヨーク2との接合には接着剤や、圧入、樹脂フレーム7へのアウトサート成形等の既知の手段が適宜用いられる。1は振動板本体1aと外周のエッジ部1bから形成されたコーン状の振動板であり、樹脂成形により薄肉で形成されたものであり、エッジ部1bの外周を前記フレーム7に接着結合し、振動板本体1aの内周をボイスコイル6に接着結合している。

【0007】

なお、このボイスコイル6はその下端側に設けたコイル部6aを前記磁気ギャップ内にはめ込むように、外周を前記フレーム7、内周を前記ボイスコイル6に接着結合したダンパ8で支持している。9はダストキャップである。

【0008】

以上のように構成されたスピーカは、ボイスコイル6のコイル部6aに外部（図示せず）から音声信号を入力することで、ボイスコイル6をフレミングの左手の法則により音声信号に基づき上下動させ、振動板1を上下動させて発音するものである。

【0009】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

【特許文献1】特開平8-149594号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

近年、各種音響機器において高音質化が求められる傾向にあり、音圧向上のために振動板1の重量を軽量化するため、振動板1の材厚を薄くしたり、密度の低い材料を使用したりしなければならないが、振動板の弾性率が低下するため、振動板に分割共振が発生しやすくなり、スピーカとしての音圧周波数特性を著しく悪化させてしまうという課題を有していた。

【0011】

先に引用した特許文献1のように2色成型により振動板を形成したり、リブを設けたりするものもあるが、特性において満足するものは提供されていない現状にある。

【0012】

本発明は、上記課題を解決するもので、音圧周波数特性に優れた高品質のスピーカ用振

動板およびこれを用いたスピーカを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために、本発明は以下の構成を有する。

【0014】

本発明のスピーカ用振動板の請求項 1 に記載の発明は、少なくとも中心部から外周方向へ放射状に 3 以上の奇数個設けられた厚肉部と、これらの厚肉部間を外周から中心部に向かって徐々に厚みが薄くなるように形成した準厚肉部とでスピーカ用振動板を形成するものであり、分割共振の抑制可能なスピーカ用振動板の提供を可能とするものである。

【0015】

本発明のスピーカ用振動板の請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のスピーカ用振動板の準厚肉部の内方に更に水掻き状の薄肉部を設けたものであり、分割共振の抑制可能なスピーカ用振動板をより軽量にして提供できるものである。

【0016】

本発明のスピーカ用振動板の請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載のスピーカ用振動板の厚肉部と準厚肉部を前記スピーカ用振動板の裏面に設けたものであり、表面に厚肉部や準厚肉部による凹凸を設けないことで、スピーカ駆動時の放音のためのスピーカ用振動板 11 の上下動に伴う音波の位相の乱れを防止するものである。

【0017】

本発明のスピーカの請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 または請求項 3 に記載したスピーカ用振動板を用いてスピーカを構成するものであり、分割共振を抑制した音圧周波数特性に優れたスピーカの提供を可能とするものである。

【発明の効果】

【0018】

以上のように、本発明のスピーカ用振動板を構成したことで分割共振を抑制した優れたスピーカ用振動板を提供でき、これにより高品質のスピーカの提供を可能とするものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態を図 1 ～図 5 により説明する。

【0020】

なお、説明にあたっては従来技術と同一部分は同一番号を付して説明を省略して説明する。

【0021】

(実施の形態 1)

以下、実施の形態 1 を用いて、本発明の各請求項に記載の発明について説明する。

【0022】

図 1 は本発明の一実施形態のスピーカ用振動板の振動板本体を下方から見た平面図であり、図 2 は同側半断面図であり、図 3 は同スピーカ用振動板を用いたスピーカの側半断面図であり、図 4 は同音圧周波数特性であり、図 5 は従来のスピーカの音圧周波数特性である。

【0023】

同図により相違点のみ説明すると、相違点はスピーカ用振動板 11 の構成にあり、スピーカ用振動板 11 は振動板本体 11a とエッジ部 11b により形成され、振動板本体 11a は中心部から放射状に延びた略等角度の 7 本の厚肉部 11c が設けられており、更にこの厚肉部 11c 間には外周から中心方向の内方に向かって徐々に薄くなる準厚肉部 11d とこの準厚肉部の内方に略水掻き状の薄肉部 11e が設けられている。

【0024】

以上の構成のスピーカ用振動板と従来のスピーカ用振動板を用いた夫々のスピーカの音圧周波数特性を図 4 と図 5 に示す。なお、スピーカは口径 16 cm のスピーカであり、振

動板本体はいずれもポリプロピレンを用い、従来のスピーカ用振動板の振動板本体は平均厚み $t = 0.2 \text{ mm}$ の樹脂成形によるものであり、本実施形態のスピーカ用振動板の振動板本体 11a の厚肉部 11c は平均厚み $t = 0.25 \text{ mm}$ 、薄肉部 11e の平均厚みは $t = 0.15 \text{ mm}$ に樹脂成型により形成した。

【0025】

同図により明らかなように、1 KHz 以上の周波数帯域において本実施の形態のスピーカの音圧周波数特性は従来のそれより極めて乱れの少ない安定したものが得られた。

【0026】

これは、奇数本設けた厚肉部 11c によって振動板本体を非対称な部分として線対称部分の形成を避け、更に、準厚肉部 11d を設けたことで、振動板本体 11a の中心から外方向の曲げ剛性が向上し、固有共振モードによる分割振動が抑制されると共に、更にこの準厚肉部 11d によって円周方向に生じる固有共振モードによる分割振動も抑制したためと思われる。

【0027】

また、以上の構成の振動板本体 11a は厚肉部 11c、準厚肉部 11d 以外の部分である水掻き状の薄肉部 11e の剛性をほとんど低下させることなく、より薄くしてより軽量化を可能とするものである。

【0028】

また、単なるリブ状の厚肉部を設けたものでは、他の薄肉部との間で成形時（射出成形）時に流動性が悪くなり、ウエルドが発生し、外観のみならず音圧周波数特性に悪影響を与えることになるが、外周から内方に向かって徐々に薄くした準厚肉部 11d によって射出成形時の流動性が改善されて、ウエルドの発生を抑制し、成形の流動性に起因する外観や前記特性の悪化も抑制できるものである。

【0029】

なお、厚肉部 11c を外周方向に向かうほど徐々に薄く設定し、よりスピーカ用振動板 11 の軽量化を図ることも可能である。

【0030】

また、本実施の形態においては厚肉部 11c を 7 本として説明したが、3 本以上の奇数本で略等角度に設けることを前提に、スピーカやスピーカ用振動板の形状等に合わせて適宜設定すればよいものである。

【0031】

また、上記実施形態のように、前記厚肉部 11c や準厚肉部 11d を振動板本体 11a の表面側に設けることなく振動板 11 の下面側に設けることで、表面側の凹凸をなくし、スピーカ駆動時の放音のためのスピーカ用振動板 11 の上下動に伴う音波の位相の乱れを防止することも可能となる。

【0032】

なお、本実施の形態では薄肉部 11e を略水掻き状として説明し、図 1 において外周から内方向に向かう円弧状の形状としたが、同図のように準厚肉部 11d を大きくしたものは振動板本体 11a の成型時にウエルドの可能性が低くなり、図示しないが、中心から外方向に向かう円弧状とした場合は、薄肉部 11e が大きくなり、成型時のウエルド発生の可能性は実施の形態のものより大きくなるが、スピーカ用振動板としての軽量化が可能となる。

【0033】

従って、薄肉部 11e の水掻き状の形状は振動板本体 11a の材質、厚み等から適宜設定されるものである。

【産業上の利用可能性】

【0034】

本発明にかかるスピーカ用振動板およびこれを用いたスピーカは分割共振を抑制した高品質のスピーカの提供を可能とし、各種音響機器（車載用音響機器等）をはじめとして、スピーカが搭載される機器であれば幅広く適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の一実施形態のスピーカ用振動板の振動板本体を下方から見た平面図

【図2】同側半断面図

【図3】同スピーカ用振動板を用いたスピーカの側半断面図

【図4】同音圧周波数特性図

【図5】従来のスピーカの同音圧周波数特性図

【図6】従来のスピーカの側半断面図

【図7】同要部であるスピーカ用振動板の側半断面図

【図8】同要部であるスピーカ用振動板の振動板本体を下方から見た平面図

【符号の説明】

【0036】

5 磁気回路部

5a 磁気ギャップ

6 ボイスコイル

6a コイル部

7 樹脂フレーム

11 スピーカ用振動板

11a 振動板本体

11b エッジ部

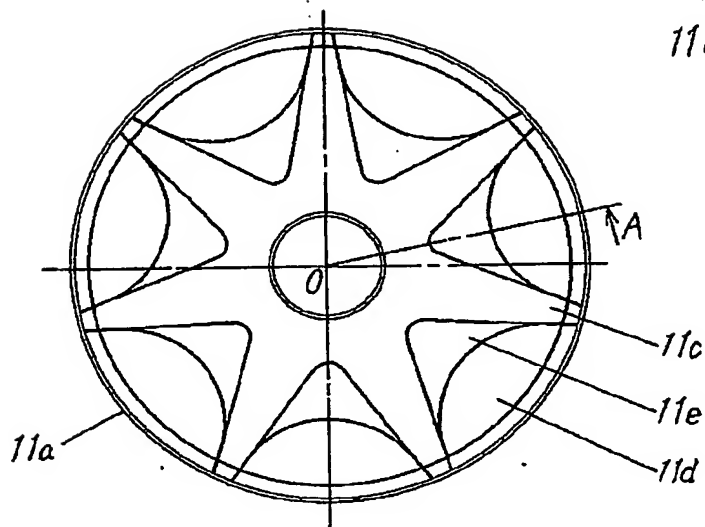
11c 厚肉部

11d 準厚肉部

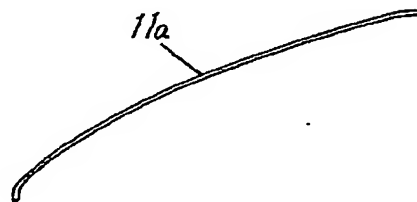
11e 薄肉部

【書類名】 図面
【図 1】

11a 振動板本体
11b エッジ部
11c 厚肉部
11d 準厚肉部
11e 薄肉部

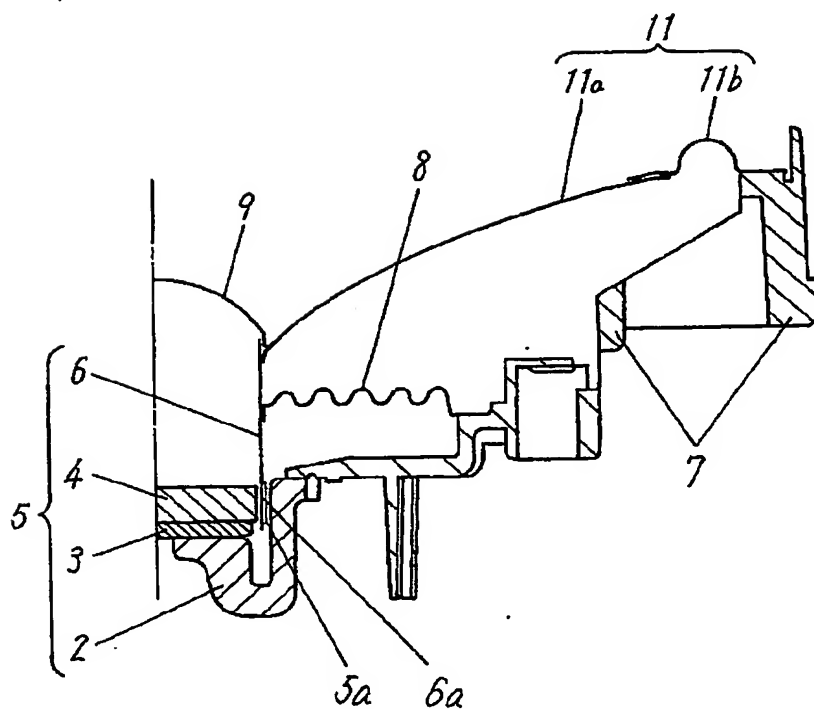


【図 2】

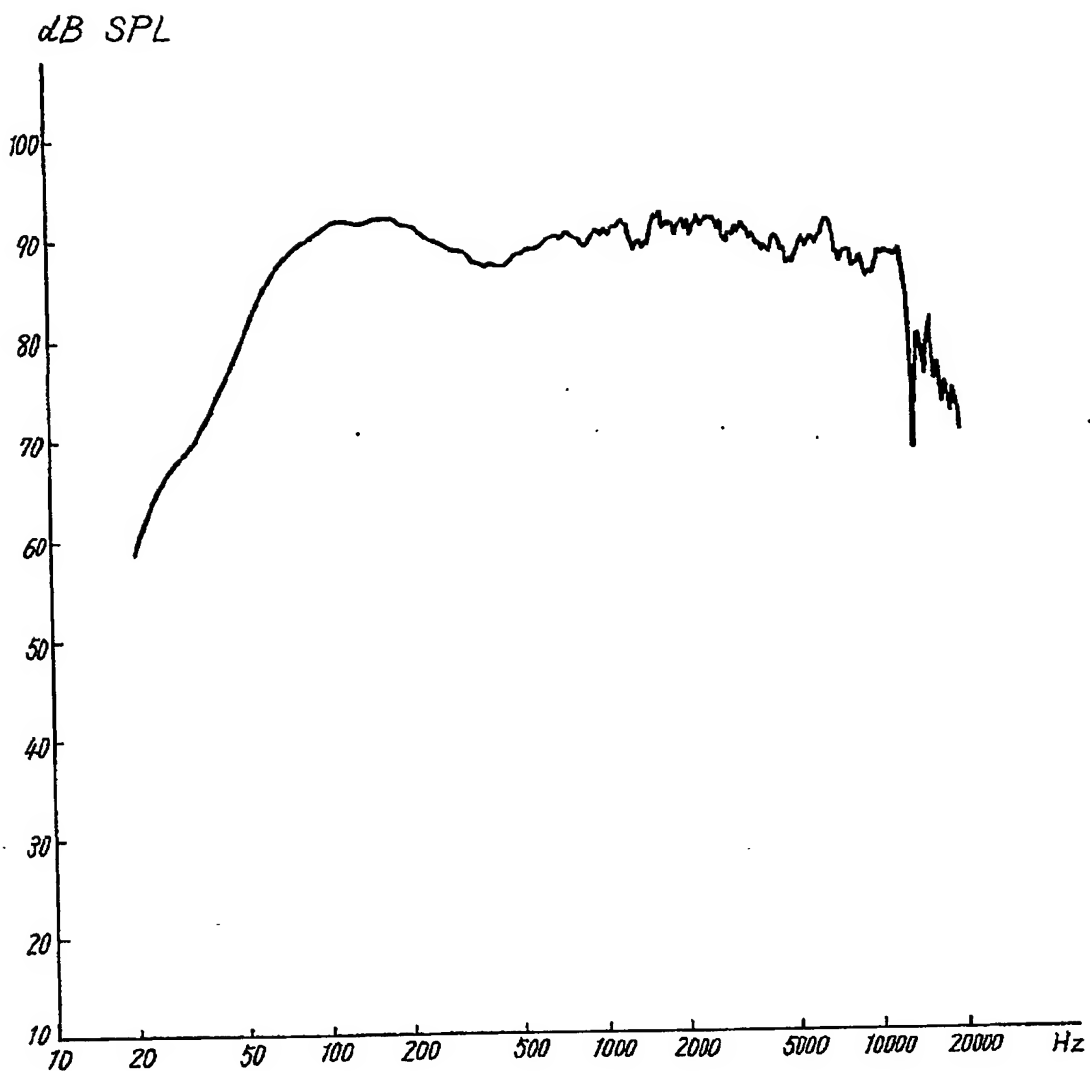


【図 3】

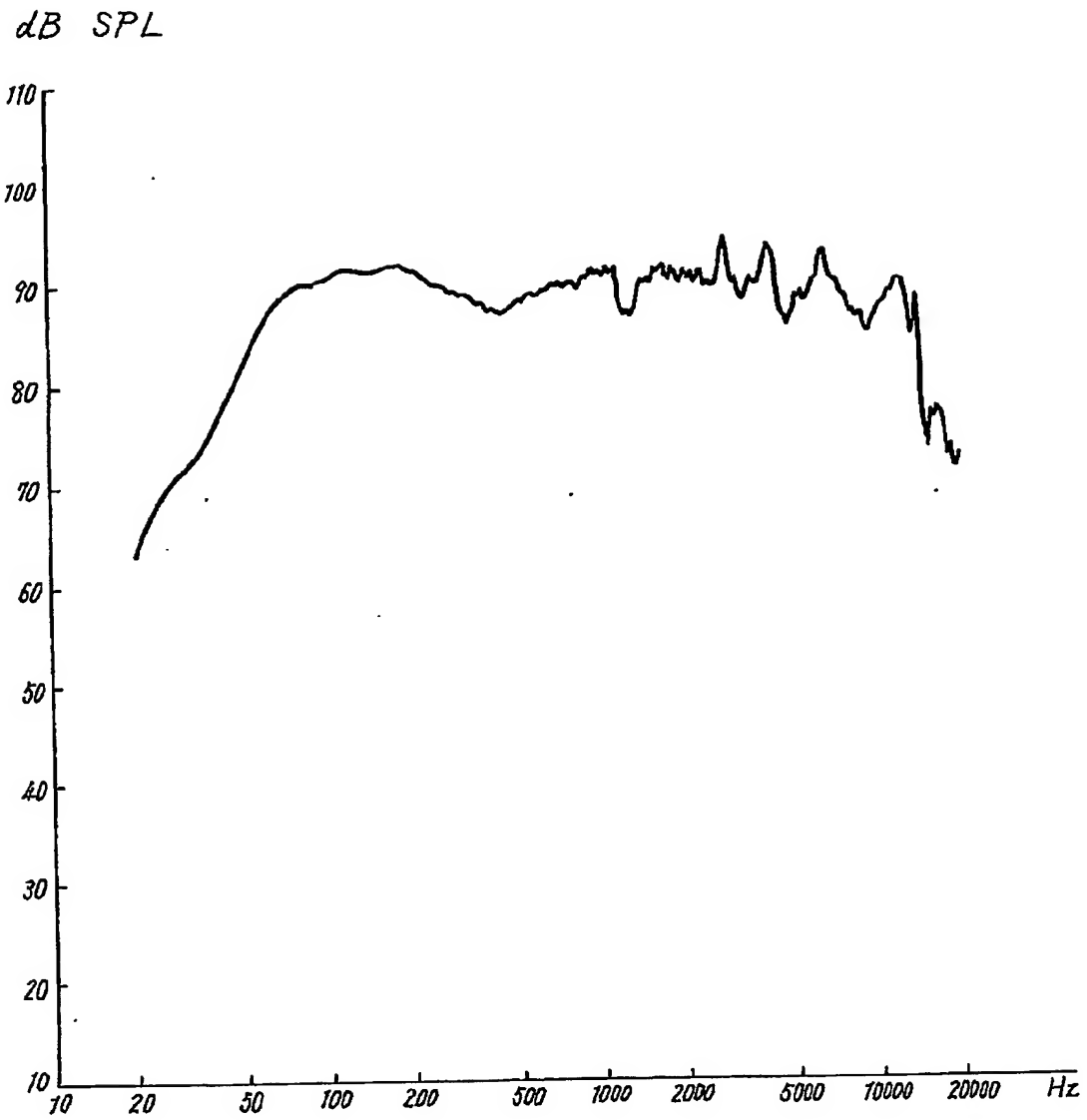
- 5 磁気回路部
- 5a 磁気ギャップ
- 6 ボイスコイル
- 6a コイル部
- 7 樹脂フレーム
- 11 スピーカ用振動板
- 11a 振動板本体
- 11b エッジ部



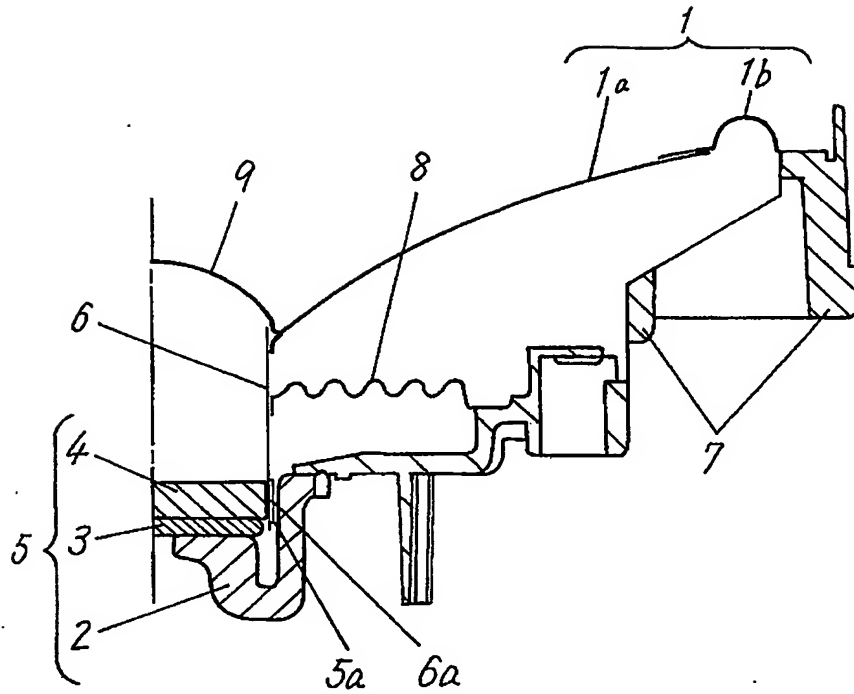
【図 4】



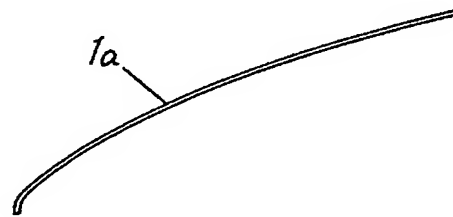
【図 5】



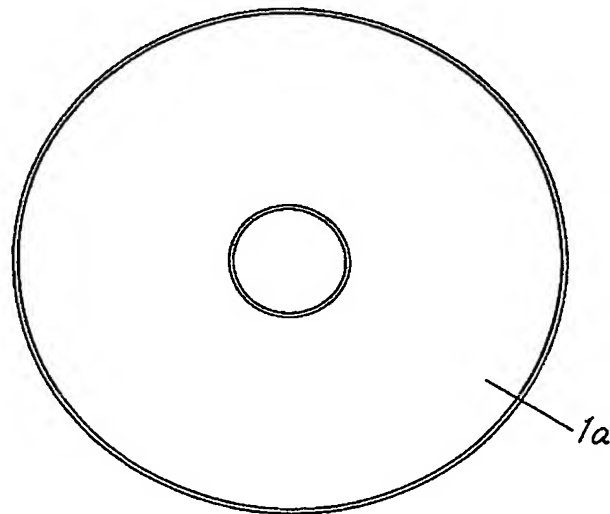
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】本発明は各種音響機器に使用されるスピーカ用振動板およびこれを用いたスピーカに関するものであり、分割共振を抑制した安定した音圧周波数特性のスピーカの提供を目的とするものである。

【解決手段】本発明のスピーカ用振動板およびこれを用いたスピーカは、スピーカ振動板の構成を少なくとも中心部から外周方向へ放射状に3以上の奇数個設けられた厚肉部11cと、これらの厚肉部間を外周から内方に向かって徐々に厚みが薄くなるように形成した準厚肉部11dとを設け、その内方部分を水掻き状の薄肉部11eとしてスピーカ用振動板を形成したものであり、分割共振を抑制可能な軽量のスピーカ用振動板の提供を可能とし、音圧周波数特性に優れたスピーカの提供を可能とするものである。

【選択図】図1

特願 2 0 0 3 - 3 5 4 8 3 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社